

(19) 대한민국특허청 (KR)
(12) 공개특허공보 (A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
H04L 12/46

(11) 공개번호 특2003 - 0017987

(43) 공개일자 2003년03월04일

(21) 출원번호 10 - 2002 - 7016545

(22) 출원일자 2002년12월04일

번역문 제출일자 2002년12월04일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2002/04488

(86) 국제출원출원일자 2002년05월08일

(87) 국제공개번호 WO 2002/91683

(87) 국제공개일자 2002년11월14일

(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구아바부다, 알바니아, 오스트레일리아, 보스니아 - 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨리즈, 캐나다, 중국, 콜롬비아, 코스타리카, 쿠바, 체코, 도미니카연방, 알제리, 에쿠아도르, 에스토니아, 그레나다, 그루지야, 크로아티아, 헝가리, 인도네시아, 이스라엘, 인도, 아이슬란드, 일본, 북한, 대한민국, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 리투아니아, 라트비아, 모로코, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 오만, 필리핀, 폴란드, 루마니아, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 튀니지, 트리니다드토바고, 우크라이나, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 유고슬라비아, 남아프리카,

AP ARIPO특허: 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 모잠비크, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 탄자니아, 우간다, 잠비아, 짐바브웨,

EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄,

EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터키,

OA OAPI특허: 부르키나파소, 베냉, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기네, 적도기네, 기네비쑈, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고,

(30) 우선권주장

JP - P - 2001 - 00177787 2001년05월08일 일본(JP)

(71) 출원인

소니 가부시키 가이샤

일본국 도쿄도 시나가와구 키타시나가와 6초메 7반 35고

(72) 발명자

스가야시게루

일본국도쿄도시나가와구키타시나가와6초메7반35고소니가부시키가이샤내 이와사키준

일본국도쿄도시나가와구키타시나가와6초메7반35고소니가부시키가이샤내 고야마야키히로

일본국도쿄도시나가와구키타시나가와6초메7반35고소니가부시키가이샤내 아사이히사토

일본국도쿄도시나가와구키타시나가와6초메7반35고소니가부시키가이샤내 아카하네마사아키

일본국도쿄도시나가와구키타시나가와6초메7반35고소니가부시키가이샤내

(74) 대리인

신관호

심사청구 : 없음

(54) 무선통신시스템, 제어국, 통신장치, 통신제어방법, 무선통신방법 및 통신제어 프로그램

요약

제 1무선시스템과, 제 1무선시스템과 다른 제 2무선시스템을 가지는 무선통신시스템에 있어서, 제 1무선시스템의 제어국은, 제 2통신시스템에 속하는 통신장치의 통신을 상기 제 1통신시스템의 제어신호에 의해 제어한다. 이것에 의해, 제 1무선시스템과 다른 제 2무선시스템을 가지는 무선통신시스템의 양 시스템을 이용하여, 정보전송의 충돌을 회피하면서, 전송효율을 향상할 수 있다.

대표도

도 4

명세서

기술분야

본 발명은, 디지털 무선통신시스템에 있어서 사용되는 무선통신시스템, 제어국, 통신장치, 통신제어방법, 무선통신방법 및 통신제어 프로그램에 관한 것이다.

배경기술

근래, 무선Lan 등의 소규모 네트워크를 이용한 정보전송방법이 실용화되어 있고, 대규모한 기지국장치를 필요로 하고, 소규모한 단말을 관리하는 액세스포인트(AP)를 이용한 접속형태가 일반적으로 이용되고 있다.

예를 들면, 이 소규모 네트워크는 도 19에 나타내는 바와 같이, 네트워크의 중심에 제어국(77)이 배치되고, 그 제어국(77)에 통신단말(71~76)이 접속되는, 소위 스타형의 네트워크를 구성하고 있다. 따라서, 각 통신단말(71~76)이 액세스포인트로서 기능하는 제어국(77)과 통신을 행하도록 구성되어 있다.

이와 같은 네트워크로 정보전송을 행하는 경우에는, 정보송신원인 통신단말에서 일단 제어국(77)에 대하여 상승 회선으로 정보전송을 하고, 제어국(77)에서 정보수신처인 통신단말에 하강 회선으로 정보를 전송한다.

또, 액세스포인트를 이용하지 않고, 도 20에 나타내는 바와 같이, 임의의 통신장치(81~87) 사이에서 상호 접속하는, 소위 애드혹·네트워크의 접속형태를 갖는 통신장치 등이 고려되고 있다. 이 애드혹·네트워크에 있어서는, 통신장치(81~87)가 각각 직접 통신할 수 있는 주변의 통신장치와 상호 접속하여 통신을 행하는 구성으로 되어 있다. 도 20에서는, 통신장치(81)는 통신장치(82), 통신장치(86), 통신장치(87)와 직접 통신이 가능하고, 그 이외의 통신장치(83), 통신장치(84), 통신장치(85)와는 통신을 할 수 없는, 숨은 단말이 되는 것을 나타내고 있다.

종래의 무선Lan 등의 소규모 네트워크에서는, 액세스포인트를 설치하고, 그 액세스포인트를 경유하여 네트워크 내의 통신장치 사이에서 통신을 행함으로써, 상호 접속성을 유지하고 있다.

그렇지만, 정보송신원의 통신단말에서 액세스포인트까지는 상승 회선을 이용하고, 액세스포인트에서 정보수신처의 통신단말까지는 하강 회선을 이용하는 방법이 일반적으로 폭넓게 이용되고 있다. 근접한 통신단말간의 정보전송도, 상승 회선과 하강회선의 쌍방을 이용할 필요가 있고, 전송효율이 악화한다는 문제가 있다.

또, 애드혹· 네트워크에 있어서는 액세스포인트를 점유하지 않기 때문에, 통신단말간의 하나의 전송로를 효율 좋게 이용할 수 있으나, 소위 숨은 단말문제에 의해, 소망의 정보송신원의 통신장치로부터의 송신정보와, 소망의 정보송신원 장치를 식별할 수 없는 다른 장치에서 송신된 정보가 서로 충돌하게 될 위험성이 있고, 어떠한 제어가 필요하게 된다.

이 때문에, 현재로서는 정보송신에 앞서는 전송로를 이용하는 것을 주위에 알리는 RTS/CTS 제어라고 불리는 제어를 이용하는 것이 제안되고 있다. 그렇지만, 이와 같은 제어를 이용하면, 제어가 복잡하게 될 문제가 있다.

한편, 상기 소규모 네트워크와 애드혹· 네트워크의 양자의 이점을 살려서, 양 네트워크를 공통으로 이용하여 이용범위를 확대하는 것이 소망되고 있다.

예를 들면, 일본 특개평8-275237호에서는, PHS(Personal Handyphone System) 등의 이동통신시스템과, 고속의 무선전송을 행하는 무선LAN(Local Area Network) 시스템을 조합하여, 정보의 요구는 이동통신시스템을 사용하고, 정보의 수신은 무선LAN 시스템을 사용하는 기술이 개시되어 있으나, 이러한 구성에 있어서는, 이동통신시스템과 무선LAN 시스템과의 사이에서 변환장치 등에 의해 정보형식을 변환할 필요가 있다는 문제가 있다.

또, 일본 특개평8-274776호에서는, 통신단말이 물리적으로 다른 복수의 무선채널의 통신인터페이스를 가지며, 동시에 다른 복수의 무선채널로 통신하는 동시에, 각각의 무선채널로 다른 어드레스를 사용하는 무선통신시스템의 어드레스 관리방법이 개시되어 있으나, 이러한 구성에 있어서는, 이동통신시스템과 무선LAN시스템이 물리적으로 접속되는 것이 전제가 된다.

발명의 상세한 설명

본 발명은, 이러한 점을 감안하여 이루어진 것이며, 제어국을 가지는 소규모 무선네트워크와 제어국을 가지지 않는 소규모 무선네트워크와의 양 시스템을 이용하여, 정보전송의 충돌을 회피하면서, 전송효율을 향상시킬 수 있는 무선통신 시스템, 제어국, 통신장치, 통신제어방법, 무선통신방법 및 통신제어 프로그램을 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명에 관계되는 무선통신시스템은 제 1무선시스템과, 제 1무선시스템과 다른 제 2무선시스템으로 이루며, 제 1무선시스템의 제어국은 제 2통신시스템에 속하는 통신장치의 통신을 제 1통신시스템의 제어신호에 의해 제어하는 것을 특징으로 한다.

또, 본 발명에 관계되는 제어국은, 제 1무선시스템과, 제 1무선시스템과 다른 제 2무선시스템을 가지는 무선통신시스템에 있어서의 제 1무선통신 시스템의 제어국이며, 제 2무선통신 시스템에 속하는 통신장치의 통신을 제 1통신시스템의 제어신호에 의해 제어하는 것을 특징으로 한다.

또, 본 발명에 관계되는 통신장치는, 제어국에 의해 네트워크가 관리되는 제 1통신시스템과, 제 1통신시스템과 다른 네트워크구성을 가지는 제 2통신시스템에 대하여 액세스 가능한 통신장치이며, 제 1통신시스템을 관리하는 제어국에서 통지된 네트워크정보에 의거하여, 제 2통신시스템의 채널 할당요구를 제어국에 송신하는 채널할당 요구수단을 제어국에 송신하는 채널할당 요구수단과, 채널할당 요구에 따라서 제어국이 할당한 제 2통신시스템의 채널 할당정보를 수신하는 수신수단과, 채널 할당정보에 의거하여 제 2통신시스템을 거친 정보송신을 행하는 송신수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

또, 본 발명에 관계되는 통신장치는, 제어국에 의해 네트워크가 관리되는 제 1통신시스템과, 제 1통신시스템과 다른 네트워크구성을 가지는 제 2통신시스템에 대하여 액세스 가능한 통신장치이며, 제 1통신시스템을 거쳐서 통신을 행하는 제 1통신수단과, 제 2통신시스템을 거쳐서 통신을 행하는 제 2통신수단과, 제 1통신시스템을 관리하는 제어국에서 송신된 네트워크정보를 제 1통신수단을 거쳐서 수신하고, 당해 네트워크정보에 의거하여, 제 2통신시스템을 거쳐서 정보송신을 행하게 하는 송신제어수단을 구비하는 것을 특징으로 한다.

또, 본 발명에 관계되는 통신제어방법은, 제 1무선시스템과, 제 1무선시스템과 다른 제 2무선시스템을 가지는 무선통신 시스템에 있어서의 제 1무선 통신시스템의 제어국의 통신제어방법이며, 제 1무선 통신시스템에 속하는 통신장치로부터의 채널 할당요구를 수신하는 스텝과, 채널 할당요구에 따라서, 이용 가능한 채널을 검색하는 스텝과, 검색에 의해 얻어진 제 2무선 통신시스템의 채널 할당정보를 제 1무선시스템을 거쳐서 통지하는 스텝을 구비하는 것을 특징으로 한다.

또, 본 발명에 관계되는 통신제어방법은, 제 1무선시스템과, 제 1무선시스템과 다른 제 2무선시스템을 가지는 무선통신 시스템에 있어서의 제 2무선 통신시스템의 제어국의 통신제어방법이며, 제 1무선 통신시스템의 제어국에서 당해 제 1무선 통신시스템을 거쳐서 통지되는 제 2무선 통신시스템의 채널 할당정보를 수신하는 스텝과, 수신한 채널 할당정보를 제 2무선 통신시스템을 거쳐서 복수의 통신장치에 통지하는 스텝을 구비하는 것을 특징으로 한다.

또, 본 발명에 관계되는 무선통신방법은, 제어국에 의해 네트워크가 관리되는 제 1무선시스템과, 제 1무선시스템과 다른 네트워크구성을 가지는 제 2무선시스템을 이용하여, 제 1 및 제 2무선시스템에 있어서의 전송장치 사이에서 통신을 행하는 무선통신방법이며, 제어국이 제 1통신시스템을 거쳐서 통신장치에 대하여 네트워크정보를 통지하는 스텝과, 네트워크정보에 의거하여, 통신장치가 제 2통신시스템을 거친 정보송신을 행하는 스텝을 구비하는 것을 특징으로 한다.

또, 본 발명에 관계되는 통신제어 프로그램은, 제 1무선시스템과, 제 1무선시스템과 다른 제 2무선시스템을 가지는 무선통신시스템에 있어서의 제 2무선 통신시스템의 제어국의 통신제어 프로그램이며, 제 1무선 통신시스템의 제어국에서 당해 제 1무선 통신시스템을 거쳐서 통지되는 제 2무선 통신시스템의 채널 할당정보를 수신하는 스텝과, 수신한 채널 할당정보를 제 2무선 통신시스템을 거쳐서 복수의 통신장치에 통지하는 스텝을 구비하는 것을 특징으로 한다.

또, 본 발명에 관계되는 무선통신 프로그램은, 제어국에 의해 네트워크가 관리되는 제 1무선시스템과, 제 1무선시스템과 다른 네트워크구성을 가지는 제 2무선시스템을 이용하여, 제 1 및 제 2무선시스템에 있어서의 전송장치 사이에서 통신을 행하는 무선통신 프로그램이며, 제어국이 제 1통신시스템을 거쳐서 통신장치에 대하여 네트워크정보를 통지하는 스텝과, 네트워크정보에 의거하여 통신장치가 제 2통신시스템을 거친 정보송신을 행하는 스텝을 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명에 의하면, 제어국에 의해 네트워크가 관리되는 제 1무선시스템과, 복수의 통신장치 사이에서 직접 통신을 행하는 제 2통신시스템에 의해 무선통신시스템을 구성함으로써, 제 1무선시스템을 이용하여 효과적으로 무선네트워크의 제어를 행하고, 다시 제 2무선시스템을 이용하여 효율 좋게 무선전송을 행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 무선전송방식에 이용하는 네트워크구성을 나타내는 약선도이다.

도 2는 본 발명의 무선전송방식에 이용하는 네트워크구성을 나타내는 약선도이다.

도 3은 본 발명의 실시형태에 관계되는 무선전송장치의 구성을 나타내는 블록도이다.

도 4는 제 2무선시스템의 할당을 행할 때의 시퀀스를 나타내는 도면이다.

도 5는 제 1무선시스템에, 적응적으로 제 2무선시스템에 의한 전송을 부가한 프레임포맷을 나타내는 도면이다.

도 6은 제 2무선시스템을 운용 중에, 네트워크를 구성하는 각 장치에 있어서, 제 1무선시스템을 운용하는 경우의 프레임포맷을 나타내는 도면이다.

도 7은 도 6a에 나타내는 프레임구성에서 제 1무선시스템을 이용하는 경우를 나타내는 도면이다.

도 8은 도 6b에 나타내는 프레임구성에서 제 1무선시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 9는 도 6c에 나타내는 프레임구성에서 제 1무선시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 10은 도 6d에 나타내는 프레임구성에서 제 1무선시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 11은 제 2무선시스템을 운용 중에, 네트워크를 구성하는 각 장치에 있어서, 제 1무선시스템을 운용하는 경우의 프레임포맷을 나타내는 도면이다.

도 12는 도 11a에 나타내는 프레임구성에서 제 1무선시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 13은 도 11b에 나타내는 프레임구성에서 제 1무선시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 14는 도 11c에 나타내는 프레임구성에서 제 1무선시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 15는 도 11d에 나타내는 프레임구성에서 제 1무선시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타내는 도면이다.

도 16a는 제 2무선시스템에 영향을 주는 경우에 있어서의 제 1무선시스템의 이용을 나타낸 도면이다. 도 16b는, 제 2무선시스템에 영향을 주지 않는 경우에 있어서의 제 1무선시스템의 이용을 나타낸 도면이다. 도 16c는, 제 2무선시스템에의 영향을 개별로 고려에 넣은 경우에 있어서의 제 1무선시스템의 이용을 나타낸 도면이다.

도 17은 울트라와이드 밴드신호의 변조처리 예를 나타내는 도면이다.

도 18은 울트라와이드 밴드신호의 변조처리 예를 나타내는 도면이다.

도 19는 제어국이 있는 소규모 네트워크의 구성예를 나타내는 도면이다.

도 20은 애드혹 소규모 네트워크의 구성예를 나타내는 도면이다.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

11 인터페이스부 12 무선송신버퍼

13 제 1무선시스템 송수신부 14 안테나

15 제 2무선시스템 송수신부 16 무선수신버퍼

17 통신제어부 18 정보기억부

실시예

본 발명에 있어서는, 제어장치에 의해 네트워크가 관리되는 제 1통신시스템과, 제 1통신시스템과 다른 네트워크 구성을 가지는 제 2통신시스템을 이용한다.

여기서, 제 1통신시스템과 제 2통신시스템과는 다른 물리층을 가지고 있다. 구체적인 예를 들면, 제 1통신시스템은 IEEE802.11 준거의 물리층을 이용하고, 한편 제 2통신시스템은 펄스를 이용한 통신방식인 UWB(Ultra Wideband : 울트라 와이드밴드)통신의 물리층을 이용한다는 구성으로 된다.

또, 제 1통신시스템과 제 2통신시스템과는, 사용하는 신호의 신호파형이 다르고 있다. 구체적인 예를 들면, 제 1통신시스템의 사용하는 신호는 사인파의 신호이고, 한편, 제 2통신시스템의 사용하는 신호는 펄스파이다.

또, 제 1통신시스템과 제 2통신시스템과는, 사용하는 전송대역폭이 다르게 되어 있다. 구체적인 예를 들면, 제 1통신시스템은 10Mbps의 전송대역폭이고, 한편, 제 2통신시스템은 100Mbps의 전송대역폭이다.

본 발명에 있어서는, 제 1통신시스템에 존재하는 제어국이, 그 비콘신호(통지신호)를 이용하여 제 1통신시스템에 속하는 통신장치를 제어할 뿐 아니라, 제 2통신시스템에 속하는 통신장치도 제어한다. 제 2통신시스템에 속하는 통신장치는, 그 제어정보에 의해 다른 통신장치와 통신을 행하게 된다. 제 2통신시스템에도 별도로 제어국이 존재하여도 좋으나, 필수는 아니다.

이하, 본 발명의 실시형태에 대하여, 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 1 및 도 2는, 본 발명의 무선전송방법에 이용하는 네트워크 구성을 나타내는 도면이다.

도 1에서는, 제어국을 가지는 소규모 무선네트워크(제 1통신시스템)에 있어서의 네트워크의 구성 예를 나타내고 있다. 여기서는, 네트워크 내의 어느 통신장치(7)를 제어국으로서 기능시키고, 그 제어국에서 주변에 존재하는 통신장치(1~6)를 관리한다.

도 2에서는, 제어국을 가지지 않은 소규모 무선네트워크(제 2통신시스템)에 있어서의 네트워크의 구성 예를 나타내고 있다. 여기서는, 네트워크를 구성하는 모든 통신장치(1~6)와, 제 1무선시스템의 제어국으로서 기능을 가지는 통신장치(7)를 포함하고 있고, 각 통신장치 사이에서 제어국을 거치지 않고 직접 전송을 행한다.

또, 도 1에 나타내는 제 1통신 시스템을 이용한 정보전송에 대해서도, 제 2통신 시스템을 이용한 정보전송방법과 동일하게, 제어국을 거치지 않고 직접 통신을 행하는 구성을 채택하여도 좋은 것으로 한다.

도 3은, 본 발명의 실시형태 1에 관계되는 제어국 및 통신장치로서의 무선전송장치의 구성을 나타내는 블록도이다. 도 3에 나타내는 무선전송장치에 있어서, 인터페이스부(11)는, 외부에 접속된 AV기기(도시 않음)에서 음성정보나 영상정보를 교환한다. 이들의 음성정보나 영상정보는, 무선송신버퍼(12)에 격납된다.

제 1통신시스템 무선송수신부(13)는, 무선송신버퍼(12)에 격납된 음성정보나 영상정보를 제 1통신시스템에서 송신되는 신호로 변조하는 동시에, 제 1통신시스템에서 전송되어 온 신호, 예를 들면 제 1통신시스템의 제어국에서 전송되어 온 제어신호를 복조한다.

또, 제 2통신시스템 무선송수신부(15)는, 무선송신버퍼(12)에 격납된 음성정보나 영상정보를 제 2통신시스템에서 송신되는 신호로 변조하는 동시에, 제 2통신시스템에서 전송되어 온 신호를 복조한다.

또한, 본 실시양태에 있어서는, 제 2통신시스템 무선송수신부(15)가 송수신 쌍방을 행하는 것으로서 설명하는바, 송신 혹은 수신 한쪽의 기능만을 다하는 경우에도, 본 발명은 성립한다.

제 1통신시스템 무선송수신부(13)는, 모든 통신장치에 존재하는 것이 소망스러우나, 제 2통신시스템에 제어국이 존재하는 경우는, 그 제어국만이 있으면 족하다.

또 제 2통신시스템에 제어국이 존재하는 경우는, 당해 제어국만이 제 1통신시스템 무선송수신부(13) 및 제 2통신시스템 무선송수신부(15)가 필요하게 되고, 기타의 통신장치는 제 2통신시스템 무선송수신부(15)만 있으면 좋다. 이 경우, 제 1통신시스템의 비콘신호를 제 2통신시스템의 제어국이 수신하고, 당해 비콘신호를 제 2통신시스템의 비콘신호로서 다른 통신장치에 통지하게 된다.

제 1 및 제 2무선 송수신부(13, 15)에서 부호화 된 신호는, 안테나(14)를 거쳐서 매체에 송신되고, 매체로부터의 신호는, 안테나(14)를 거쳐서 수신된다. 안테나는 편의상 1개만 기재하였으나, 제 1통신시스템과 제 2통신시스템에서 별개의 것이어도 좋다.

무선수신버퍼(16)는, 제 1 및 제 2무선 송수신부(13, 15)에 의해 수신된 정보를 격납한다. 무선수신버퍼(16)에 격납된 정보는 인터페이스부(11)를 거쳐서 외부에 접속된 AV기기에 출력된다.

통신제어부(17)는, 상술한 일련의 제어를 행한다. 또, 정보기억부(18)는, 전송에 이용하는 통신시스템의 종류나, 채널 정보 혹은 이 장치의 각종 정보를 기억한다.

울트라 와이드밴드(UWB)신호를 이용한 무선통신시스템은, 정보송신원장치에서 송신하는 정보에 소정의 확산부호계열을 승산하여 확산정보를 형성하고, 위상 혹은 미묘한 시간변화를 확산정보에 맞춰서 변화시킨 임펄스신호를 송신신호로서 이용하고, 정보수신처 장치에서 임펄스의 위상 혹은 미묘한 시간변화에 의해 임펄스신호의 정보비트를 식별하고, 이것에 소정의 확산부호계열을 이용하여 역확산함으로써 소망의 정보비트를 얻는다.

울트라와이드 밴드통신(울트라 와이드밴드 전송방식)은, 기본적으로는 상당히 세밀한 펄스폭(예를 들면, 1ns(나노세컨드)이하)의 펄스열로 이루는 신호를 이용하여, 베이스밴드 전송을 행하는 것이다. 또, 그 점유대역폭은, 점유대역폭을 그 중심주파수(예를 들면, 1GHz에서 10GHz)로 나눈 값이 거의 1이 되는 GHz오더의 대역폭이며, 소위 W-CDMA 방식이나 cdma2000방식 및 SS(Spread Spectrum)이나 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)을 이용한 무선LAN에서 사용되는 대역폭에 비하여, 초광대역의 것으로 되어 있다.

또, 울트라 와이드밴드 전송방식은, 그 낮은 신호전력밀도의 특성에 의해, 다른 무선시스템에 대하여 간섭을 주기 어려운 특징을 가지고 있고, 기존의 무선시스템이 이용하고 있는 주파수대역에 오버레이 가능한 기술로서 기대되고 있다. 또한 광대역인 것에서 퍼스널영역 네트워크(Personal Area Network: PAN)의 용도에서, 100Mbps레벨의 초고속 무선전송기술로서 유망시되고 있다.

본 실시형태에서는, 제 2통신시스템이 울트라 와이드 밴드신호를 이용한 무선시스템인 경우에 대하여 설명한다. 또한, 이 경우 제 1통신시스템은, IEEE802.11준거의 무선시스템이나 IEEE802.15준거의 무선시스템과 같이, 소정의 프레임 구조를 이용하여 통신을 행하는 무선시스템이 고려된다.

도 17은, 통신장치가 정보송신원으로서 기능하는 경우에, 제 2통신시스템 송수신부(15)에 있어서 행해지는 울트라와이드 밴드신호의 변조처리예를 나타내는 도면이다. 도 17에 있어서, 참조부호(51)는 전송되는 정보비트, 즉 무선송신버퍼(12)의 출력을 나타낸다. 이 정보비트(51)에 대하여 소정의 확산부호(52)가 승산되면, 확산한 정보(53)가 얻어진다. 그리고, 이 확산한 정보(53)의 0/1정보에 맞춰서 위상이 변화하는 임펄스가 형성되고, 울트라 와이드밴드 송신신호(54)가 구축된다.

도 18은, 통신장치가 정보수신원으로서 기능하는 경우에, 제 2통신시스템 송수신부(15)에 있어서 행해지는 울트라와이드 밴드신호의 복조처리예를 나타내는 도면이다. 도 18에서는, 정보수신처 장치에 있어서의 역확산처리에 대하여 나타내고 있다. 도 18에 있어서, 여러 가지의 성분으로 구성되는 수신신호(61)가 안테나(14)에서 수신된 것으로 한다.

이 수신신호(61)에 대하여, 제 2통신시스템 송수신부(15)에서는, 먼저 송신장치에서 사용된 확산부호와 같은 확산부호(62)에 의거하여, 역확산신호(63)를 얻는다. 즉, 소정의 정보비트 길이단위로 주기적으로 연속한 확산부호계열의 0/1정보에 맞춰서 위상이 변화하는 임펄스가 형성되고, 이것에 의해 역확산신호(63)가 구성된다. 그리고, 이 역확산신호(63)를 순차 수신신호(61)에 승산함으로써, 합성후신호(64)가 구축된다. 또한, 적분회로 등을 이용하여 합성후신호(64)에서 정보비트 길이에 이르기까지의 신호성분을 적분(동일도면, 과형65참조)함으로써, 가장 확실한 값으로서, 정보의 복원(66)이 출력된다.

또한 여기서는, 변조방식으로서 울트라와이드 밴드신호의 0/1정보로서 위상의 변화를 이용하는 바이페이즈 변조방식을 이용하는 것으로서 설명하였으나, 예를 들면 특표평 10-508725호에 기재되어 있는 확산신호의 0/1정보에 맞춰서 임펄스의 생성타이밍을 미묘하게 엇갈리게 한 신호를 이용하는 소위 펄스위치 변조방식을 적용할 수도 있다.

다음에, 상기 구성을 가지는 무선전송장치를 이용하여 본 발명의 무선전송방법에 대하여 설명한다.

도 4는, 도 1에 나타난 네트워크의 제어국인 통신장치(7)가, 도 2에 나타난 네트워크에 있어서의 전송에서 이용되는 제 2통신시스템의 전송대역 할당을 행할 때의 시퀀스를 나타내는 도면이다. 제 1통신시스템은, 예를 들면 시분할의 프레임구조를 이용하여 통신을 행하고, 그 프레임의 선두에 배치된 Net-work 동기정보(21)가, 주기적으로 제어장치(제어국)에서 네트워크 전체에 브로드캐스트되어 있다. 이 Net-work 동기정보(21)는, 각 통신장치 내의 제 1통신시스템 무선송수신부(13)를 거쳐서 통신제어부(17)에 보내진다.

어느 통신장치가 제 1통신시스템을 이용할 경우에는, 말할 것도 없이 제 1통신시스템의 제어국에 이용요구(22)를 송신한다. 그리고, 어느 통신장치가 제 1통신시스템을 이용할 경우에는, 그 통신장치의 통신제어부(17)는, 정보송신원 장치로서 제 1통신시스템의 제어국에 대하여 이용요구(22)를 송신한다.

여기서, 제 2통신시스템의 이용이 가능하면, 제어국은 Net-work 동기정보(23)에 의해, 제 2통신시스템을 할당하는 통지가 정보수신처장치 및 정보송신원 장치에 대하여 행해진다.

정보송신원 장치에서는, Net-work 동기정보(23)가 제 1통신시스템 무선송수신부(13)를 거쳐서 통신제어부(17)에 보내진다. 통신제어부(17)는, Net-work 동기정보(23)에 포함되는 스케줄링정보(영역할당정보)에 의거하여, 무선송신버퍼(12)에서 제 2통신시스템에 관한 정보를 출력시킨다. 제 2통신시스템 무선송수신부(15)에서는, 송신버퍼(12)에 격납된 정보를 독출하고 제 2통신시스템에서 송신되는 신호로 변조하고, 정보수신처 장치에 대하여 제 2통신시스템에 의한 전송(24)을 행한다.

또한, 정보수신처 장치에서 정보송신원장치에, 수령확인 피드백(25)이 필요한 경우에는, 필요에 따라서 제 1통신시스템을 이용하여, 그 정보를 반송하는 구성을 채용하여도 좋다. 이 피드백신호는, 정보송신원장치의 제 1통신시스템 무선송수신부(13)를 거쳐서 통신제어부(17)에 보내진다.

도 5a~d는, 제 1통신시스템에, 적응적으로 제 2통신시스템에 의한 전송을 부가한 프레임포맷을 나타내는 도면이다. 여기서는, 소정의 시간마다 프레임주기를 규정하고, 그 프레임주기의 중간을 필요에 따라서 시분할 다중하여 정보전송하는 경우에 대하여 나타낸다.

도 5a는, 제 2통신시스템을 이용하지 않는 경우의 프레임포맷을 나타낸다. 도면 중, 제 1통신시스템에 있어서는, 소정의 시간마다 Net-work 동기정보(31)가 제어국에서 브로드캐스트 송신되는 구성으로 하고 있다. 또한, 그 제 1통신시스템에서의 정보전송(32)이 소정의 액세스 제어방법에 따라서 행해진다. 또, 제 2통신시스템에서는, 전송이 행해지고 있지 않기 때문에, 예비(미사용)으로서 취급되고 있다.

도 5b는, 제 2통신시스템을 이용하여 정보전송이 행해지고 있는 경우의 프레임포맷을 나타낸다. 여기서는, 각 링크마다 필요에 따라서 전송영역을 할당하여 전송로를 시분할 다중하여 이용하기 위해, 도면 중 제 1스트림 전송(33)의 영역만을 할당한 상태를 나타내고 있다. 또, 제 2통신시스템에 있어서, 영역이 할당되어 있지 않은 부분은, 전송이 행해지고 있지 않기 때문에, 예비(미사용)로서 취급되고 있다.

도 5c는, 제 2통신시스템을 이용하여 정보전송이 다중화하여 행해지는 경우의 프레임포맷을 나타낸다. 여기서는, 도 5b에 나타내는 제 1스트림 전송에 가하여, 별도의 스트림 전송을 위해, 역시 필요한 만큼 제 2스트림 전송(34)의 영역을 할당한 상태를 나타내고 있다. 또, 제 2통신시스템에서, 영역이 할당되어 있지 않은 부분은 전송이 행해지고 있지 않기 때문에, 예비로서 취급되고 있다.

도 5c는, 제 2통신시스템을 이용하여 정보전송이 다중화하여 행해지는 경우의 프레임포맷을 나타낸다. 여기서는, 도 5b에 나타내는 제 1스트림 전송에 가하여, 별도의 스트림 전송을 위해, 역시 필요한 만큼 제 2스트림 전송(34)의 영역을 할당한 상태를 나타내고 있다. 또, 제 2통신시스템에서, 영역이 할당되어 있지 않은 부분은, 전송이 행해지고 있지 않기 때문에, 예비로서 취급되고 있다.

도 5d는, 제 2통신시스템을 이용하여 다시 정보전송이 다중화하여 행해지는 경우의 프레임포맷을 나타낸다. 여기서는, 도 5c에 나타내는 제 1스트림 전송(33), 제 2스트림 전송(34)에 가하여, 별도의 스트림 전송을 위해, 더욱 필요한 만큼 제 3스트림 전송(35)의 영역이 할당된 상태를 나타내고 있다. 또, 제 2통신시스템에서, 영역이 할당되어 있지 않은 부분은, 전송이 행해지고 있지 않기 때문에, 예비로서 취급되고 있다.

도 6a~6d 및 도 11a~11d는, 제 2통신시스템을 운용중에, 네트워크를 구성하는 각 장치에 있어서, 제 1통신시스템을 운용하는 경우의 프레임포맷을 나타내는 도면이다.

도 6a는, 제 2통신시스템이 3개의 스트림 전송에 이용되고 있는 경우에, 모든 영역에서 제 1통신시스템의 이용이 가능한 경우의 예를 나타내고 있다. 즉, 제 1통신시스템에서는, 프레임의 선두에 Net-work 동기정보(41)가 송신되고, 나머지 영역에서는 비동기전송(42)이 행해진다. 제 2통신시스템에서는, 제 1통신시스템의 비동기 전송기간에 있어서 제 1스트림 전송(43), 제 2스트림 전송(44), 제 3스트림 전송(45)이 행해진다. 이것은, 제 2통신시스템을 이용하고 있지 않은 장치끼리로 통신을 행하는 경우 등에, 이와 같은 프레임구성으로 제 1통신시스템을 이용하는 것이다.

도 7은, 상기 도 6a에 나타내는 프레임구성으로 제 1통신시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타낸다. 동 도면에 있어서, 흑화살표(701)는 제 1통신시스템의 정보전달을 나타내고, 흑색바탕 이외의 화살표(702~704)는 제 2통신시스템을 이용한 정보전달을 나타내고 있다. 도시의 예에서는, 제 2통신시스템을 이용하여 통신장치(1)에서 통신장치(2)로의 제 1스트림 전송(43)(화살표702), 통신장치(6)에서 통신장치(1)로의 제 2스트림 전송(44)(화살표703), 통신장치(5)에서 통신장치(6)로의 제 3스트림 전송(45)(화살표704)이 순서로 행해진다. 한편, 제 1통신시스템의 비동기 전송기간에 있어서, 제 2통신시스템을 이용하고 있지 않은 통신장치(3)와 통신장치(제어국)(7)와는 제 1통신시스템을 이용한 정보전달(화살표701)을 행한다. 제 1통신시스템에서는 다른 영역은 예비영역으로 하고 제 2통신시스템에서 이용하고 있는 영역에서는, 제 1통신시스템에서의 통신을 행하지 않도록 제어가 행해진다.

도 6b는, 제 2통신시스템이 이용되고 있는 경우에, 제 1스트림 전송(43)이 행해지고 있는(시간의) 영역이외에서, 제 1통신시스템의 이용(비동기전송(42))이 가능한 경우의 예를 나타내고 있다. 제 1스트림 전송(43)에 대응하는 제 1통신시스템의 영역은, 정보전송을 행하면 제 1스트림 전송의 수신에 방해될 우려가 있으므로, 예비(미사용)영역이 된다. 이것은, 제 2통신시스템에 있어서의 제 1스트림 전송(43)을 행하고 있는 장치에 통신을 행하는 경우나, 제 1스트림 전송(43)에 영향을 주는 경우 등에, 이와 같은 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 것이다.

도 8은, 상기 도 6b에 나타내는 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타낸다. 동 도면에 있어서, 흑화살표(801)는 제 1통신시스템의 정보전달을 나타내고, 흑색바탕 이외의 화살표(802~804)는 제 2통신시스템을 이용한 정보전달을 나타내고 있다. 도시의 예에서는, 제 2통신시스템을 이용하여 통신장치(1)에서 통신장치(2)로의 제 1스트림 전송(43)(화살표802), 통신장치(6)에서 통신장치(1)로의 제 2스트림 전송(44)(화살표803), 통신장치(5)에서 통신장치(6)로의 제 3스트림 전송(45)(화살표804)이 순서로 행해진다. 한편, 제 1통신시스템의 비동기 전송기간(42)에 있어서, 제 2통신시스템을 이용하고 있지 않은 통신장치(제어국)(7)와 통신장치(2)와는 제 1통신시스템을 이용한 정보전달(화살표801)을 행한다. 제 1통신시스템에서는 다른 영역은 예비영역으로 하고 제 2통신시스템에서 이용하고 있는 영역에서는, 제 1통신시스템에서의 통신을 행하지 않도록 제어가 행해진다.

도 6c는, 제 2통신시스템이 이용되고 있는 경우에, 제 2스트림 전송(44)이 행해지고 있는(시간의) 영역이외에서, 제 1통신시스템의 이용(비동기전송(42))이 가능한 경우의 예를 나타내고 있다. 제 1스트림 전송(44)에 대응하는 제 1통신시스템의 영역은, 정보전송을 행하면 제 2스트림 전송의 수신에 방해될 우려가 있으므로, 예비(미사용)영역이 된다. 이

것은, 제 2통신시스템에 있어서의 제 2스트림전송(44)을 행하고 있는 장치에 통신을 행하는 경우나, 제 2스트림전송(44)에 영향을 주는 경우 등에, 이와 같은 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 것이다.

도 9는, 상기 도 6c에 나타내는 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타낸다. 동 도면에 있어서, 흑화살표(901)는 제 1통신시스템의 정보전달을 나타내고, 흑색바탕 이외의 화살표(902~904)는 제 2통신시스템을 이용한 정보전달을 나타내고 있다. 도시의 예에서는, 제 2통신시스템을 이용하여 통신장치(2)에서 통신장치(3)로의 제 1스트림전송(43)(화살표902), 통신장치(6)에서 통신장치(1)로의 제 2스트림전송(44)(화살표903), 통신장치(5)에서 통신장치(6)로의 제 3스트림전송(45)(화살표904)이 순서로 행해진다. 한편, 제 1통신시스템의 비동기 전송기간(42)에 있어서, 제 2통신시스템을 이용하고 있지 않은 통신장치(제어국)(7)와 통신장치(2)와는 제 1통신시스템을 이용한 정보전달(화살표901)을 행한다. 제 1통신시스템에서는 다른 영역은 예비영역으로 하고 제 2통신시스템에서 이용하고 있는 영역에서는, 제 1통신시스템에서의 통신을 행하지 않도록 제어가 행해진다.

도 6d는, 제 2통신시스템이 이용되고 있는 경우에, 제 3스트림전송(45)이 행해지고 있는(시간의) 영역이외에서, 제 1통신시스템의 이용(비동기전송(42))이 가능한 경우의 예를 나타내고 있다. 제 3스트림전송(45)에 대응하는 제 1통신시스템의 영역은, 정보전송을 행하면 제 1스트림전송의 수신에 방해될 우려가 있으므로, 예비(미사용)영역이 된다. 이것은, 제 2통신시스템에 있어서의 제 3스트림전송(45)을 행하고 있는 장치에 통신을 행하는 경우나, 제 3스트림전송(45)에 영향을 주는 경우 등에, 이와 같은 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 것이다.

도 10은, 상기 도 6d에 나타내는 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타낸다. 동 도면에 있어서, 흑화살표(1001)는 제 1통신시스템의 정보전달을 나타내고, 흑색바탕 이외의 화살표(1002~1004)는 제 2통신시스템을 이용한 정보전달을 나타내고 있다. 도시의 예에서는, 제 2통신시스템을 이용하여 통신장치(1)에서 통신장치(2)로의 제 1스트림전송(43)(화살표1002), 통신장치(2)에서 통신장치(3)로의 제 2스트림전송(44)(화살표1003), 통신장치(5)에서 통신장치(6)로의 제 3스트림전송(45)(화살표1004)이 순서로 행해진다. 한편, 제 1통신시스템의 비동기 전송기간(42)에 있어서, 제 2통신시스템을 이용하고 있지 않은 통신장치(제어국)(7)와 통신장치(6)와는, 제 1통신시스템을 이용한 정보전달(화살표1001)을 행한다. 제 1통신시스템에서는 다른 영역은 예비영역으로 하고 제 2통신시스템에서 이용하고 있는 영역에서는, 제 1통신시스템에서의 통신을 행하지 않도록 제어가 행해진다.

도 11c는, 제 2통신시스템이 이용되고 있는 경우에, 제 1스트림전송(43) 및 제 2스트림전송(44)이 행해지고 있는(시간의) 영역이외에서, 제 1통신시스템의 이용(비동기전송(42))이 가능한 경우의 예를 나타내고 있다. 제 1스트림전송(43) 및 제 2스트림전송(44)에 대응하는 제 1통신시스템의 영역은, 정보전송을 행하면 제 1스트림전송 및 제 2스트림전송의 수신에 방해될 우려가 있으므로, 예비영역이 된다. 이것은, 제 2통신시스템에 있어서의 제 1스트림전송(43) 및 제 2스트림전송(44)을 행하고 있는 장치에 통신을 행하는 경우나, 제 1스트림전송(43) 및 제 2스트림전송(44)에 영향을 주는 경우 등에, 이와 같은 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 것이다.

도 12는, 상기 도 11a에 나타내는 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타낸다. 동 도면에 있어서, 흑화살표(1201)는 제 1통신시스템의 정보전달을 나타내고, 흑색바탕 이외의 화살표(1203~1205)는 제 2통신시스템을 이용한 정보전달을 나타내고 있다. 도시의 예에서는, 제 2통신시스템을 이용하여 통신장치(1)에서 통신장치(2)로의 제 1스트림전송(43)(화살표1203), 통신장치(6)에서 통신장치(1)로의 제 2스트림전송(44)(화살표1204), 통신장치(5)에서 통신장치(6)로의 제 3스트림전송(45)(화살표1205)이 순서로 행해진다. 한편, 제 1통신시스템의 비동기 전송기간(42)에 있어서, 제 2통신시스템을 이용하고 있지 않은 통신장치(제어국)(7)와 통신장치(2)와는, 제 1통신

신시스템을 이용한 정보전달(화살표1201)을 행한다. 제 1통신시스템에서는 다른 영역은 예비영역으로 하고 제 2통신시스템에서 이용하고 있는 영역에서는, 제 1통신시스템에서의 통신을 행하지 않도록 제어가 행해진다.

도 11b는, 제 2통신시스템이 이용되고 있는 경우에, 제 1스트림전송(43) 및 제 2스트림전송(44)이 행해지고 있는(시간의) 영역이외에서, 제 1통신시스템의 이용(비동기전송(42))이 가능한 경우의 예를 나타내고 있다. 제 1스트림전송(43) 및 제 3스트림전송(45)에 대응하는 제 1통신시스템의 영역은, 정보전송을 행하면 제 1, 제 3스트림전송의 수신에 방해될 우려가 있으므로, 예비영역이 된다. 이것은, 제 2통신시스템에 있어서의 제 1스트림전송(43) 및 제 3스트림전송(45)을 행하고 있는 장치에 통신을 행하는 경우나, 제 1스트림전송(43) 및 제 3스트림전송(45)에 영향을 주는 경우 등에, 이와 같은 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 것이다.

도 13은, 상기 도 11b에 나타내는 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타낸다. 동 도면에 있어서, 흑화살표(1301)는 제 1통신시스템의 정보전달을 나타내고, 흑색바탕 이외의 화살표(1303~1305)는 제 2통신시스템을 이용한 정보전달을 나타내고 있다. 도시의 예에서는, 제 2통신시스템을 이용하여 통신장치(1)에서 통신장치(2)로의 제 1스트림전송(43)(화살표1303), 통신장치(6)에서 통신장치(1)로의 제 2스트림전송(44)(화살표1304), 통신장치(2)에서 통신장치(3)로의 제 3스트림전송(45)(화살표1305)이 순서로 행해진다. 한편, 제 1통신시스템의 비동기 전송기간(42)에 있어서, 제 2통신시스템을 이용하고 있지 않은 통신장치(제어국)(7)와 통신장치(2)와는, 제 1통신시스템을 이용한 정보전달(화살표1301)을 행한다. 제 1통신시스템에서는 다른 영역은 예비영역으로 하고 제 2통신시스템에서 이용하고 있는 영역에서는, 제 1통신시스템에서의 통신을 행하지 않도록 제어가 행해진다.

도 11c는, 제 2통신시스템이 이용되고 있는 경우에, 제 2스트림전송(44) 및 제 3스트림전송(45)이 행해지고 있는(시간의) 영역이외에서, 제 1통신시스템의 이용(비동기전송(42))이 가능한 경우의 예를 나타내고 있다. 제 2스트림전송(44) 및 제 3스트림전송(45)에 대응하는 제 1통신시스템의 영역은, 정보전송을 행하면 제 2, 제 3스트림전송의 수신에 방해될 우려가 있으므로, 예비영역이 된다. 이것은, 제 2통신시스템에 있어서의 제 2스트림전송(44) 및 제 3스트림전송(45)을 행하고 있는 장치에 통신을 행하는 경우나, 제 2스트림전송(44) 및 제 3스트림전송(45)에 영향을 주는 경우 등에, 이와 같은 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 것이다.

도 14는, 상기 도 11c에 나타내는 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타낸다. 동 도면에 있어서, 흑화살표(1401)는 제 1통신시스템의 정보전달을 나타내고, 흑색바탕 이외의 화살표(1403~1405)는 제 2통신시스템을 이용한 정보전달을 나타내고 있다. 도시의 예에서는, 제 2통신시스템을 이용하여 통신장치(1)에서 통신장치(2)로의 제 1스트림전송(43)(화살표1403), 통신장치(6)에서 통신장치(1)로의 제 2스트림전송(44)(화살표1404), 통신장치(5)에서 통신장치(6)로의 제 3스트림전송(45)(화살표1405)이 순서로 행해진다. 한편, 제 1통신시스템의 비동기 전송기간(42)에 있어서, 제 2통신시스템을 이용하고 있지 않은 통신장치(제어국)(7)와 통신장치(6)과는, 제 1통신시스템을 이용한 정보전달(화살표1401)을 행한다. 제 1통신시스템에서는 다른 영역은 예비영역으로 하고 제 2통신시스템에서 이용하고 있는 영역에서는, 제 1통신시스템에서의 통신을 행하지 않도록 제어가 행해진다.

도 11d는, 제 2통신시스템이 이용되고 있는 경우에, 스트림전송이 행해지고 있는(시간의) 영역 이외에서만, 제 1통신시스템의 이용이 가능한 경우의 예를 나타내고 있다. 스트림전송(43~45)에 대응하는 제 1통신시스템의 영역은, 정보전송을 행하면 제 2, 제 3스트림전송의 수신에 방해될 우려가 있으므로, 예비영역이 된다. 이것은, 스트림전송을 행하고 있는 장치에 통신을 행하는 경우나, 스트림전송에 영향을 주는 경우 등에, 이와 같은 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 것이다.

도 15는, 상기 도 11d에 나타내는 프레임구성에서 제 1통신시스템을 이용하는 경우의 일 예를 나타낸다. 동 도면에 있어서, 흑화살표(1501~1506)는 제 1통신시스템의 정보전달을 나타내고, 흑색바탕 이외의 화살표(1507~1509)는 제 2통신시스템을 이용한 정보전달을 나타내고 있다. 도시의 예에서는, 제 2통신시스템을 이용하여 통신장치(1)에서 통신장치(2)로의 제 1스트림전송(43)(화살표1507), 통신장치(6)에서 통신장치(1)로의 제 2스트림전송(44)(화살표1508), 통신장치(5)에서 통신장치(6)로의 제 3스트림전송(45)(화살표1509)이 순서로 행해진다. 한편, 제 1통신시스템의 비동기 전송기간(42)에 있어서, 제 2통신시스템을 이용하고 있지 않은 통신장치(제어국)(7)에서 브로드캐스트 전송을 행하는데는, 제 1통신시스템을 이용한 정보전달(화살표1501~1506)을 행한다. 제 1통신시스템에서는 다른 영역은 예비영역으로 하고 제 2통신시스템에서 이용하고 있는 영역에서는, 제 1통신시스템에서의 통신을 행하지 않도록 제어가 행해진다.

상술한 바와 같이, 제 2통신시스템에서 이용하고 있는 영역에서는, 제 1통신시스템에서의 통신을 행하지 않도록 제어함으로써, 쌍방의 시스템에 대한 간섭을 방지할 수 있다. 또, 제 2통신시스템이 이용하고 있는 영역에 있어서, 그 통신에 간섭을 줄 가능성이 있는 장치에서는, 그 영역에서의 송신을 대기시키는 제어를 행함으로써, 제 2통신시스템과 제 1통신시스템의 공존을 도모할 수 있다.

또, 제 1통신시스템이 주기적으로 이용하고 있는 영역, 즉, Net-work 동기정보를 송출하는 영역에 대해서, 제 2통신시스템에 그 영역을 할당하지 않도록 제어함으로써, 네트워크정보의 교환을 행하면서, 제 2통신시스템을 공존시킬 수 있다.

도 16a는, 제 2통신시스템에 영향을 주는 경우에 있어서의 제 1통신시스템의 이용을 나타낸 도면이다. 여기서는, 통신장치(1)에서 통신장치(2)에, 제 2통신시스템을 이용한 제 1스트림전송이 행해지고 있는 상태를 나타내고 있다.

이 경우에 있어서, 통신장치(3)에서 정보통신(도면 중의 흑화살표에 상당)을 행할 때에는, 통신장치(2)에 있어서의 제 1스트림전송의 수신에 방해될 우려가 있으므로, 그 제 1스트림전송이 행해지고 있는 기간에, 제 1통신시스템을 이용한 정보전송을 행하지 않는 제어를 행한다.

도 16b는, 제 2통신시스템에 영향을 주지 않는 경우에 있어서의 제 1통신시스템의 이용을 나타낸 도면이다. 여기서는, 통신장치(1)에서 통신장치(2)에, 제 2통신시스템을 이용한 제 1스트림전송이 행해지고 있는 상태를 나타내고 있다.

이 경우에 있어서, 통신장치(5)에서 정보통신(도면 중의 흑화살표에 상당)을 행할 때에는, 통신장치(2)에 있어서의 제 1스트림전송의 수신에 방해될 우려가 있으므로, 그 제 1스트림전송이 행해지고 있는 기간에도, 제 1통신시스템을 이용한 정보전송을 행할 수 있다.

도 16c는, 제 2통신시스템에의 영향을 개별로 고려에 넣은 경우에 있어서의 제 1통신시스템의 이용을 나타낸 도면이다. 여기서는, 통신장치(1)에서 통신장치(2)에, 제 2통신시스템을 이용한 제 1스트림전송이 행해지고 있고, 통신장치(4)에서 통신장치(5)에, 제 2통신시스템을 이용한 제 2스트림전송이 행해지고 있는 상태를 나타내고 있다.

이 경우에 있어서, 통신장치(6)에서 정보통신(도면 중의 흑화살표에 상당)을 행할 때에는, 통신장치(5)에 있어서의 제 2스트림전송의 수신에 방해될 우려가 있으므로, 그 제 2스트림전송이 행해지고 있는 기간에, 제 1통신시스템을 이용한 정보전송을 행하지 않는 제어를 행한다. 또, 통신장치(2)에 있어서의 제 1스트림전송의 수신은 방해될 우려가 없으므로, 그 제 1스트림전송이 행해지고 있는 기간에도, 제 1통신시스템을 이용한 정보전송을 행할 수 있다.

또한, 그 제 1스트림전송에의 영향을 고려하여, 제 1스트림전송과 제 2스트림전송의 쌍방이 행해지지 않은 제 3기간에서 제 1통신시스템을 이용한 정보전송을 우선적으로 행하고, 제 3기간이 부족하고 있는 경우에만, 제 1스트림전송이 행해지고 있는 영역에서 정보전송을 행하는 구성으로서도 좋다.

도 5에서 도 16의 정보전송의 제어에 대해서는, 브로드캐스트되는 Net-work 동기정보에 의거하여 통신제어부(17)가 행한다.

이와 같이, 제어국에 의해 관리되는 제 1통신시스템과 제 1통신시스템과 다른 제 2통신시스템에 의해, 무선통신시스템을 구성하고, 이 무선통신시스템의 제어를 쌍방향전송이 가능한 제 1통신시스템을 이용하여 행하고, 임의의 통신국사이 혹은 통신국과 제어국과의 사이는, 필요에 따라서 제 2통신시스템을 이용하여 행함으로써, 제 1통신시스템을 이용하여 효과적으로 무선네트워크의 제어를 행하고, 다시 제 1통신시스템을 이용하여 효율 좋게 무선전송을 행할 수 있다.

제 1통신시스템을 이용하여 제 2통신시스템의 제어를 행함으로써, 제 2통신시스템에서 전송되는 정보를 다중화하여 전송하는 것이 가능하게 된다.

그리고, 울트라와이드 밴드신호를 이용한 경우라도, 제어장치에 의해 네트워크가 관리되는 제 1통신시스템과, 제 1통신시스템과 다른 네트워크구성을 가지는 제 2통신시스템에 의해 무선통신시스템을 구성하고, 쌍방향 전송이 가능한 제 1통신시스템을 제 2통신시스템의 제어에 이용하고, 임의의 통신장치사이 혹은 통신국과 제어국과의 사이의 정보전송에, 필요에 따라서 제 2통신시스템을 이용함으로써, 제 1통신시스템을 이용하여 효과적으로 무선네트워크의 제어를 행하고, 다시 제 2통신시스템을 이용하여 효율 좋게 무선전송을 행할 수 있다.

또, 제 1통신시스템에 있어서, 동일 공간 상에서 종래로부터의 무선전송방식에 의한 신호를 운용하고 있는 사이라도, 서로 영향을 적게하면서 정보전송을 행할 수 있다. 즉, 제 1통신시스템의 운용을 방해하지 않고, 제 2통신시스템을 가동시킬 수 있다.

본 발명의 무선전송방법 및 무선전송장치에 있어서는, 제 1통신시스템으로서 무선LAN과 같은 IEEE802.11준거의 무선시스템이나, Bluetooth와 같은 IEEE802.15준거의 무선시스템을 이용할 수 있다. 이것에 의해, 기존의 프로토콜을 유용하여, 제 1통신시스템의 무선송수신부를 제어할 수 있는 동시에, 시판의 칩을 유용할 수 있기 때문에, 시스템 전체를 싸값으로 구성할 수 있다.

산업상 이용 가능성

본 발명의 무선통신시스템, 제어국, 통신장치, 통신제어방법, 무선통신방법 및 통신제어 프로그램은, 예를 들면 제어국을 가지는 소규모 무선네트워크와 제어국을 가지고 있지 않은 소규모 무선네트워크를 가지는 무선통신시스템에 적용된다.

(6) 청구의 범위

청구항 1.

제 1무선시스템과, 상기 제 1무선시스템과 다른 제 2무선시스템을 가지는 무선통신시스템에 있어서,

상기 제 1무선시스템의 제어국은, 상기 제 2통신시스템에 속하는 통신장치의 통신을 상기 제 1통신시스템의 제어신호에 의해 제어하는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 제어국은, 상기 제 2통신시스템에 속하는 상기 통신장치의 통신을 상기 제 1통신시스템의 상기 제어신호에 의해 제어함으로써, 하나의 상기 통신장치에 대한 상기 제 1 및 제 2통신시스템을 거친 2개의 통신의 충돌을 방지하는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

상기 통신장치의 일부는, 상기 제 2통신시스템에 속하는 상기 통신장치의 통신을 상기 제 2통신시스템을 거쳐서 제어하는 제 2통신시스템 제어수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 제어국은, 상기 제 1통신시스템의 상기 제어신호를 상기 제 2통신시스템 제어수단을 가지는 통신장치에 송신하고,

당해 제 2통신시스템 제어수단을 가지는 통신장치는, 수신한 상기 제 1통신시스템의 상기 제어신호를, 상기 제 2통신시스템을 거쳐서 상기 복수의 통신장치에 송신하는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템.

청구항 5.

제 1항에 있어서,

상기 제 1통신시스템 및 상기 제 2무선시스템은, 각각 다른 물리층을 가지는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템.

청구항 6.

제 1항에 있어서,

상기 제 1통신시스템 및 상기 제 2무선시스템은, 각각 다른 신호파형을 이용하는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 제 1통신시스템 및 상기 제 2무선시스템은, 각각 다른 전송대역폭을 가지는 것을 특징으로 하는 무선통신시스템.

청구항 8.

제 1무선시스템과, 상기 제 1무선시스템과 다른 제 2무선시스템을 가지는 무선통신시스템에 있어서의 상기 제 1무선통신 시스템의 제어국에 있어서,

상기 제어국은, 상기 제 2통신시스템에 속하는 상기 통신장치의 통신을 상기 제 1통신시스템의 제어신호에 의해 제어하는 것을 특징으로 하는 제어국.

청구항 9.

제 8항에 있어서,

상기 제어국은, 상기 제 2무선시스템의 통신상황을 파악하고, 상기 제 1무선시스템을 이용한 정보전송을 행할 것인지 여부를 판단하는 것을 특징으로 하는 제어국.

청구항 10.

제어국에 의해 네트워크가 관리되는 제 1통신시스템과, 상기 제 1통신시스템과 다른 네트워크구성을 가지는 제 2통신시스템에 대하여 액세스 가능한 통신장치이며,

상기 제 1통신시스템을 관리하는 제어국에서 통지된 네트워크정보에 의거하여, 상기 제 2통신시스템의 채널할당 요구를 상기 제어국에 송신하는 채널할당 요구수단과,

상기 채널할당 요구에 따라서 상기 제어국이 할당한 상기 제 2통신시스템의 채널할당정보를 수신하는 수신수단과,

상기 채널할당정보에 의거하여 상기 제 2통신시스템을 거쳐서 정보송신을 행하는 송신수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 11.

제 10항에 있어서,

상기 제 1통신시스템은, 소정의 프레임구조를 이용하여 통신을 행하는 무선시스템이며, 상기 제 2통신시스템은 울트라 와이드 밴드신호를 이용한 무선시스템인 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 12.

제어국에 의해 네트워크가 관리되는 제 1통신시스템과, 상기 제 1통신시스템과 다른 네트워크구성을 가지는 제 2통신시스템에 대하여 액세스 가능한 통신장치이며,

상기 제 1통신시스템을 거쳐서 통신을 행하는 제 1통신수단과,

상기 제 2통신시스템을 거쳐서 통신을 행하는 제 2통신수단과,

상기 제 1통신시스템을 관리하는 제어국에서 송신된 네트워크정보를 상기 제 1통신수단을 거쳐서 수신하고, 당해 네트워크정보에 의거하여, 상기 제 2통신시스템을 거친 정보송신을 행하게 하는 송신제어수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

상기 제 2통신시스템의 제어수단을 또한 구비하는 것을 특징으로 하는 통신장치.

청구항 14.

제 1무선시스템과, 상기 제 1무선시스템과 다른 무선시스템을 가지는 무선통신시스템에 있어서의 상기 제 1 무선통신시스템의 제어국의 통신제어방법에 있어서,

상기 제 2 무선통신시스템에 속하는 통신장치로부터의 채널할당 요구를 수신하는 스텝과,

상기 채널할당 요구에 따라서, 이용 가능한 채널을 검색하는 스텝과,

상기 검색에 의해 얻어진 상기 제 2 무선통신시스템의 채널할당정보를 상기 제 1무선시스템을 거쳐서 통지하는 스텝을 구비하는 것을 특징으로 하는 통신제어방법.

청구항 15.

제 14항에 있어서,

상기 채널할당정보는, 상기 제 1통신시스템에 대하여 주기적으로 할당되어 있는 시간영역 이외의 시간영역을, 상기 제 2통신시스템에 대하여 할당하는 것을 특징으로 하는 통신제어방법.

청구항 16.

제 14항에 있어서,

상기 제 2통신시스템에 대하여 할당되어 있는 시간영역 이외의 시간영역에서, 상기 제 1통신시스템을 이용하는 것을 특징으로 하는 통신제어방법.

청구항 17.

제 14항에 있어서,

상기 제 2통신시스템을 거쳐서 통신을 행하고 있는 상기 통신장치에 대하여, 상기 제 1통신시스템을 거쳐서 통신을 행하는 경우, 당해 제 1통신시스템을 거친 통신에 영향을 주지 않도록 통신제어를 행하는 것을 특징으로 하는 통신제어방법.

청구항 18.

제 14항에 있어서,

상기 제 2통신시스템을, 임의의 방향의 통신에 이용하는 것을 특징으로 하는 통신제어방법.

청구항 19.

제 14항에 있어서,

상기 제 1통신시스템은, 소정의 프레임구조를 이용하여 통신을 행하는 무선시스템이며, 상기 제 2통신시스템은 울트라 와이드 밴드신호를 이용한 무선시스템인 것을 특징으로 하는 통신제어방법.

청구항 20.

제 1무선시스템과, 상기 제 1무선시스템과 다른 제 2무선시스템을 가지는 무선통신시스템에 있어서의 상기 제 2 무선 통신시스템의 제어국의 통신제어방법에 있어서,

상기 제 1 무선통신시스템의 제어국에서 당해 제 1 무선통신시스템을 거쳐서 통지되는 상기 제 2 무선통신시스템의 채널할당정보를 수신하는 스텝과,

상기 수신한 채널할당정보를, 상기 제 2 무선통신시스템을 거쳐서 복수의 통신장치에 통지하는 스텝을 구비하는 것을 특징으로 하는 통신제어방법.

청구항 21.

제어국에 의해 네트워크가 관리되는 제 1무선시스템과, 상기 제 1무선시스템과 다른 네트워크구성을 가지는 제 2무선 시스템을 이용하여, 상기 제 1 및 제 2무선시스템에 있어서의 통신장치 사이에서 통신을 행하는 무선통신방법이며,

상기 제어국이, 상기 제 1통신시스템을 거쳐서 상기 통신장치에 대하여 네트워크정보를 통지하는 스텝과,

상기 네트워크정보에 의거하여, 상기 통신장치가 상기 제 2통신시스템을 거친 정보송신을 행하는 스텝을 구비하는 것을 특징으로 하는 무선통신방법.

청구항 22.

제 1무선시스템과, 상기 제 1무선시스템과 다른 제 2무선시스템을 가지는 무선통신시스템에 있어서의 상기 제 1 무선 통신시스템의 제어국의 통신제어 프로그램에 있어서,

상기 제 2 무선통신시스템에 속하는 통신장치로부터의 채널할당 요구를 수신하는 스텝과,

상기 채널할당 요구에 따라서, 이용 가능한 채널을 검색하는 스텝과,

상기 검색에 의해 얻어진 상기 제 2 무선통신시스템의 채널할당 정보를 상기 제 1무선시스템을 거쳐서 통지하는 스텝을 구비하는 것을 특징으로 하는 통신제어 프로그램.

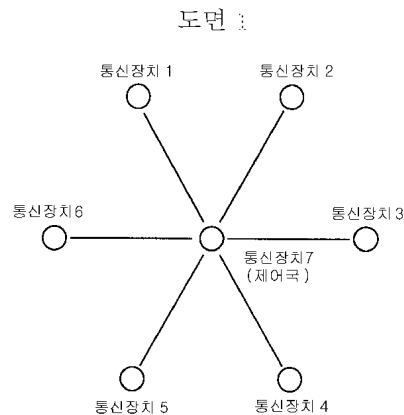
청구항 23.

제 1무선시스템과, 상기 제 1무선시스템과 다른 제 2무선시스템을 가지는 무선통신시스템에 있어서의 상기 제 2 무선 통신시스템의 제어국의 통신제어 프로그램에 있어서,

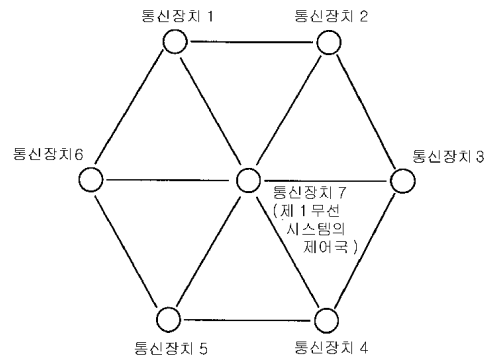
상기 제 1 무선통신시스템의 제어국에서 당해 제 1 무선통신시스템을 거쳐서 통지되는 상기 제 2 무선통신시스템의 채널할당 정보를 수신하는 스텝과,

상기 수신한 채널할당 정보를, 상기 제 2 무선통신시스템을 거쳐서 복수의 통신장치에 통지하는 스텝을 구비하는 것을 특징으로 하는 통신제어 프로그램.

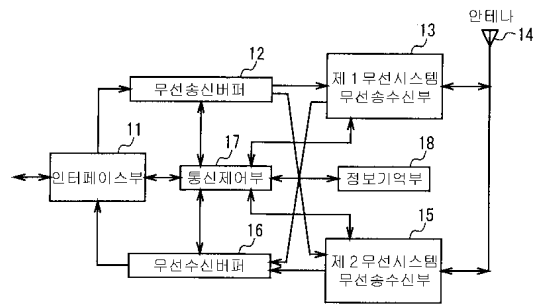
도면



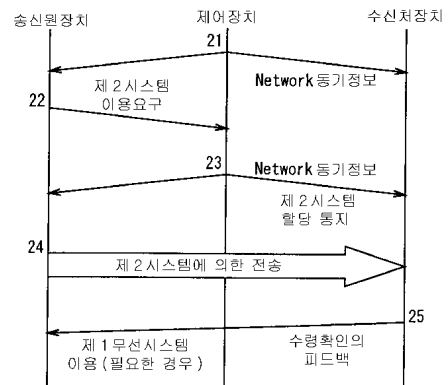
도면 2



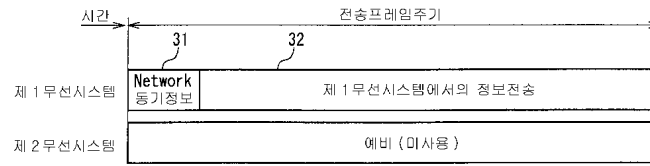
도면 3



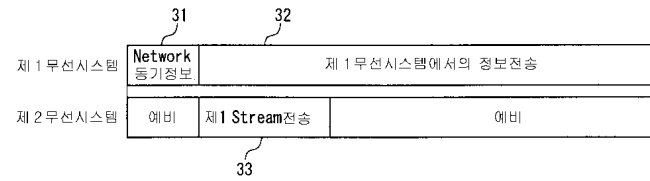
도면 3



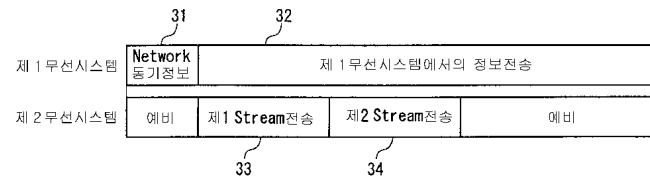
도면 3



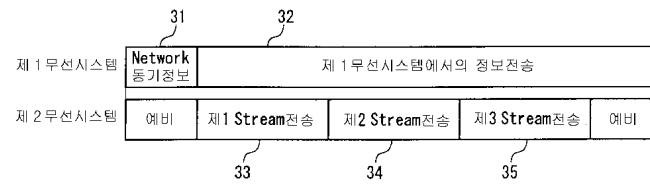
(a)



(b)

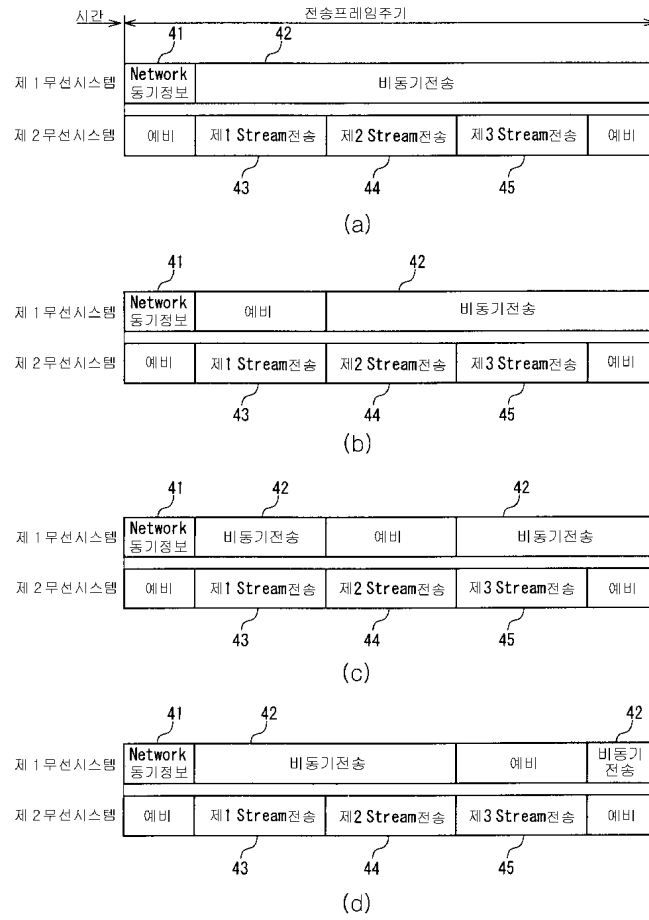


(c)

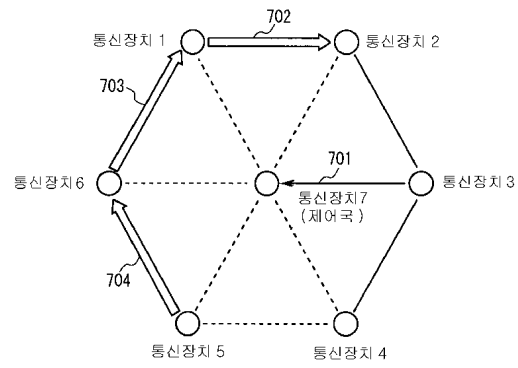


(d)

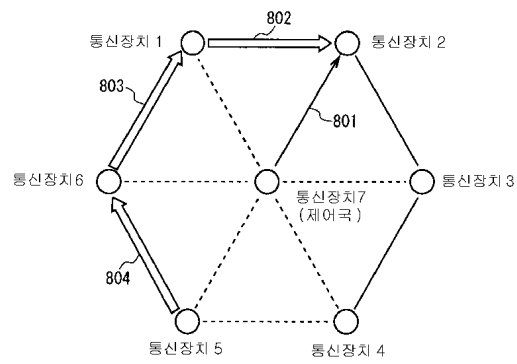
도면 3



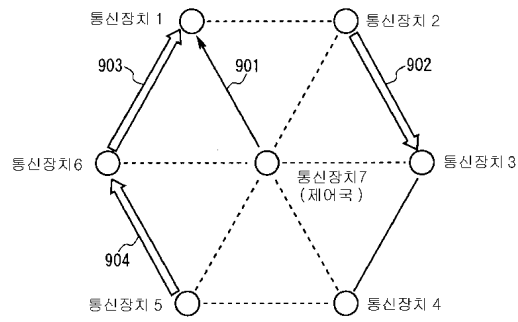
도면 7



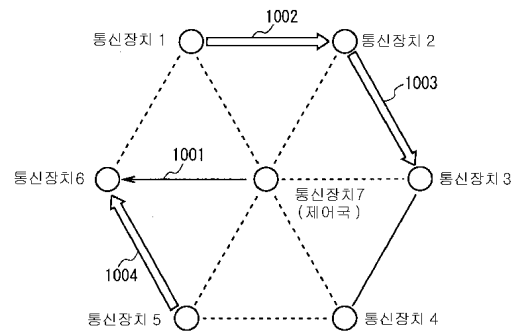
도면 8



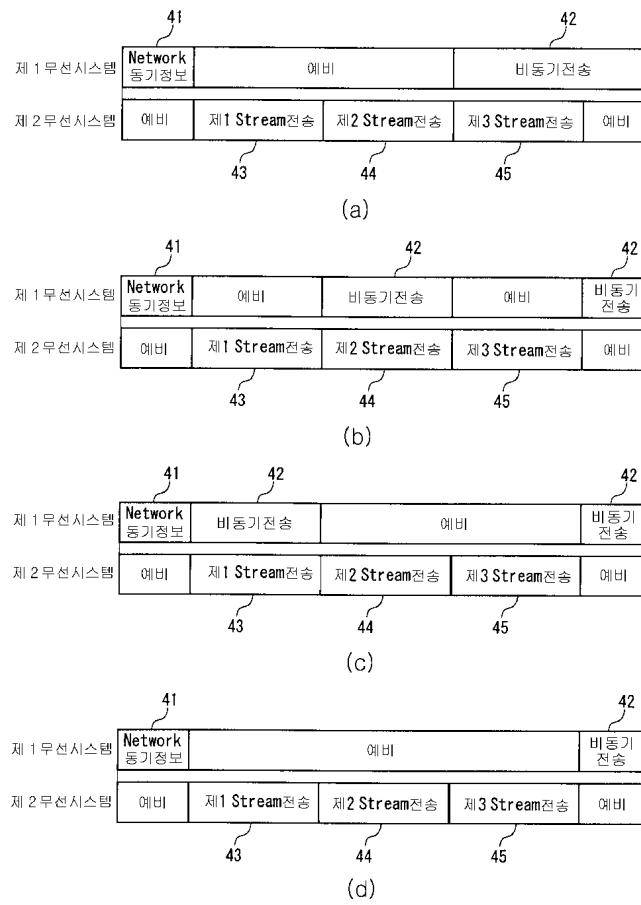
도면 9



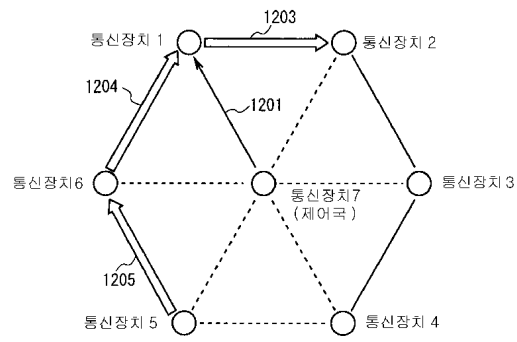
도면 10



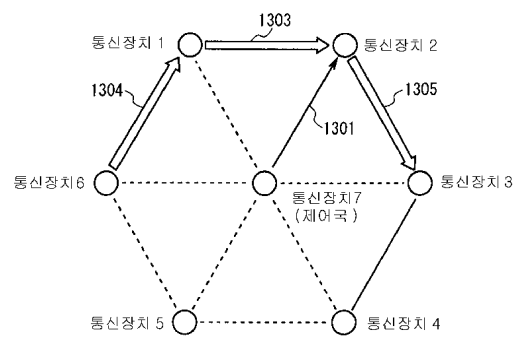
도면 3



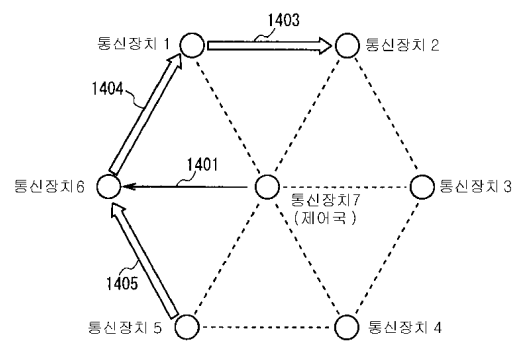
도면 12



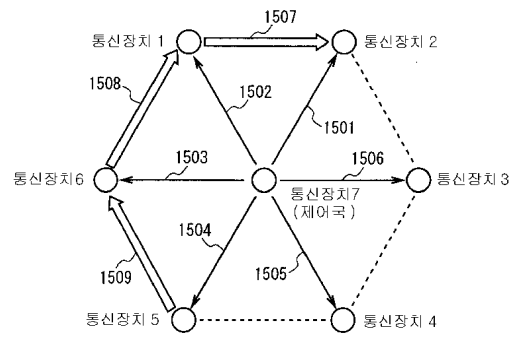
도면 13



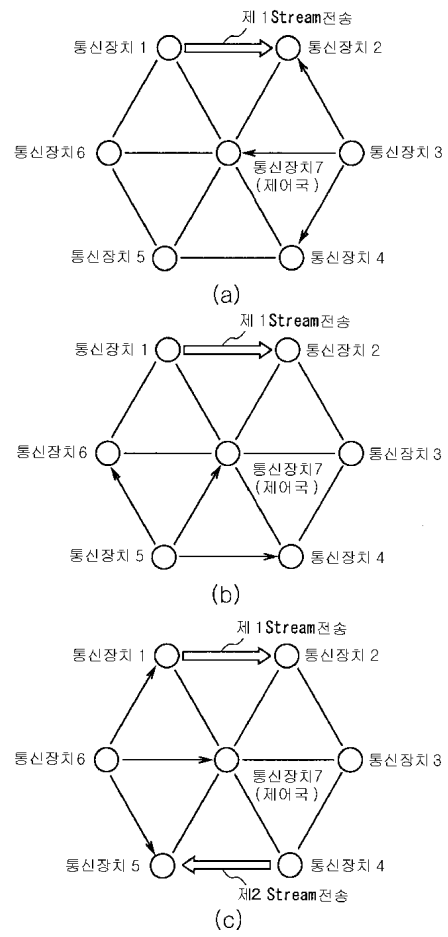
도면 14



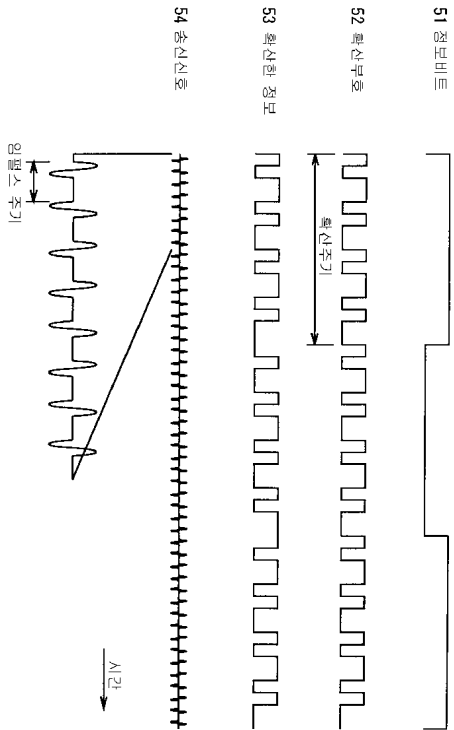
도면 15



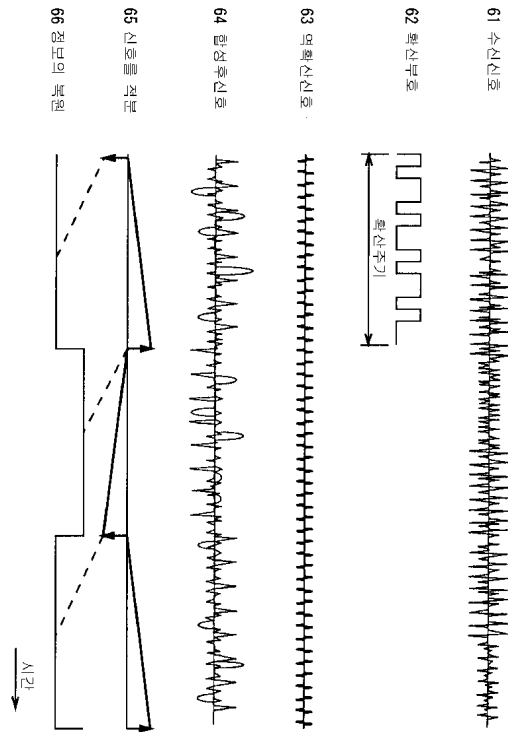
도면 18



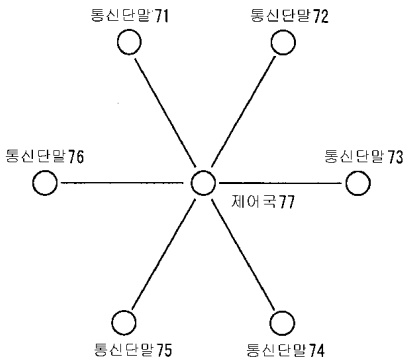
도면



도면 18



도면 19



도면 20

